

DOCKET NO.: 257211US6X PCT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Tatsuya INOKUCHI, et al.

SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION

FILED: HERewith

INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/JP03/06258

INTERNATIONAL FILING DATE: May 20, 2003

FOR: RECORDING MEDIUM, RECORDING METHOD, RECORDING APPARATUS,
REPRODUCING METHOD, AND REPRODUCING APPARATUS

**REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION**

Commissioner for Patents
Alexandria, Virginia 22313

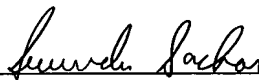
Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicant claims as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NO</u>	<u>DAY/MONTH/YEAR</u>
Japan	2002-146327	21 May 2002

Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the International Bureau in PCT Application No. PCT/JP03/06258. Receipt of the certified copy(s) by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

Respectfully submitted,
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Gregory J. Maier
Attorney of Record
Registration No. 25,599
Surinder Sachar
Registration No. 34,423

Customer Number

22850

(703) 413-3000
Fax No. (703) 413-2220
(OSMMN 08/03)

日本国特許庁

JAPAN PATENT OFFICE

06.06.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 5月21日

REC'D 27 JUN 2003

出願番号

Application Number:

特願2002-146327

[ST.10/C]:

[JP2002-146327]

出願人

Applicant(s):

ソニー株式会社

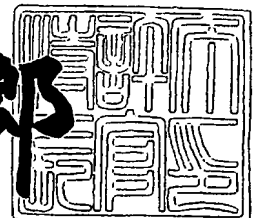
株式会社ソニー・ディスクテクノロジー

PRIORITY
DOCUMENTSUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1 (a) OR (b)

2003年 5月16日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3036150

【書類名】 特許願

【整理番号】 0290413909

【提出日】 平成14年 5月21日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 11/00

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

 【氏名】 猪口 達也

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

 【氏名】 佐古 曜一郎

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区東五反田2丁目20番4号 ソニー・ヒュー
マンキャピタル株式会社内

 【氏名】 木原 隆

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

 【氏名】 古川 俊介

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

 【氏名】 金田 頼明

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 株式会社ソニー
・ディスクテクノロジー内

 【氏名】 斎藤 昭也

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 株式会社ソニー
・ディスクテクノロジー内

【氏名】 會田 桐

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 佐野 達史

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 株式会社ソニー
・ディスクテクノロジー内

【氏名】 先納 敏彦

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 株式会社ソニー
・ディスクテクノロジー内

【氏名】 碓氷 吉伸

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 594064529

【氏名又は名称】 株式会社ソニー・ディスクテクノロジー

【代理人】

【識別番号】 100091546

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐藤 正美

【電話番号】 03-5386-1775

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 048851

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9710846

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 デジタルデータの記録媒体、記録方法、記録装置、再生方法、再生装置、送信方法および送信装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 のデータ列が、第 1 のエラー訂正符号（エラー訂正符号には、エラー検出符号を含む。以下同様）によりエンコード処理されて記録され、

第 2 のデータ列が、上記第 1 のエラー訂正符号とは異なる第 2 のエラー訂正符号によりエンコード処理されて記録され、

上記第 1 のデータ列は、上記第 1 のエラー訂正符号によるエンコード処理と相補な第 1 のデコード処理と、上記第 2 のエラー訂正符号によるエンコード処理と相補な第 2 のデコード処理とによりデコードができるデータ配列を有するとともに、

上記データ配列におけるデータは、上記第 1 のデコード処理によりデコードしたときに D S V が片寄るような値のデータを有する

ようにしたデジタルデータの記録媒体。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の記録媒体において、

上記第 2 のデータ列が、上記 D S V が片寄るような値のデータに関連する情報を有する

ようにしたデジタルデータの記録媒体。

【請求項 3】

請求項 1 あるいは請求項 2 に記載の記録媒体において、

上記第 2 のデータ列の持つ情報により使用が可能になる第 3 のデータ列が、上記第 1 のエラー訂正符号によりエンコード処理されて記録されている

ようにしたデジタルデータの記録媒体。

【請求項 4】

請求項 1、請求項 2 あるいは請求項 3 に記載の記録媒体において、

上記第 1 のエラー訂正符号および上記第 2 のエラー訂正符号は、C I R C 方式

によるものであるとともに、

そのC I R C方式におけるインターリーブ長が互いに異なるものである
ようにしたデジタルデータの記録媒体。

【請求項5】

第1のデータ列を、第1のエラー訂正符号によりエンコード処理して所定の記録媒体に記録し、

第2のデータ列を、上記第1のエラー訂正符号とは異なる第2のエラー訂正符号によりエンコード処理して上記記録媒体に記録し、

上記第1のデータ列には、上記第1のエラー訂正符号によるエンコード処理と相補な第1のデコード処理と、上記第2のエラー訂正符号によるエンコード処理と相補な第2のデコード処理とによりデコードができるデータ配列を含ませるとともに、

上記データ配列におけるデータには、上記第1のデコード処理によりデコードしたときにDSVが片寄るような値のデータを含ませる

ようにしたデジタルデータの記録方法。

【請求項6】

請求項5に記載の記録方法において、

上記第2のデータ列の持つ情報により使用が可能になる第3のデータ列を、上記第1のエラー訂正符号によりエンコード処理して上記記録媒体に記録する

ようにしたデジタルデータの記録方法。

【請求項7】

請求項5あるいは請求項6に記載の記録方法において、

上記第1のエラー訂正符号および上記第2のエラー訂正符号は、C I R C方式によるものであるとともに、

そのC I R C方式におけるインターリーブ長が互いに異なるものである
ようにしたデジタルデータの記録方法。

【請求項8】

入力データ列を、第1のエラー訂正符号によりエンコード処理する第1のエンコード回路と、

入力データ列を、上記第 1 のエラー訂正符号とは異なる第 2 のエラー訂正符号によりエンコード処理する第 2 のエンコーダ回路とを有し、

第 1 のデータ列を、上記第 1 のエンコーダ回路によりエンコード処理して記録媒体に記録し、

第 2 のデータ列を、上記第 2 のエンコーダ回路によりエンコード処理して上記記録媒体に記録し、

上記第 1 のデータ列には、上記第 1 のエラー訂正符号によるエンコード処理と相補な第 1 のデコード処理と、上記第 2 のエラー訂正符号によるエンコード処理と相補な第 2 のデコード処理とによりデコードができるデータ配列を含ませるとともに、

上記データ配列におけるデータには、上記第 1 のデコード処理によりデコードしたときに D S V が片寄るような値のデータを含ませる

ようにしたデジタルデータの記録装置。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の記録装置において、

上記第 2 のデータ列の持つ情報により使用が可能になる第 3 のデータ列を、上記第 1 のエンコーダ回路によりエンコード処理して上記記録媒体に記録する
ようにしたデジタルデータの記録装置。

【請求項 1 0】

請求項 8 あるいは請求項 9 に記載の記録装置において、

上記第 1 のエラー訂正符号および上記第 2 のエラー訂正符号は、C I R C 方式によるものであるとともに、

その C I R C 方式におけるインターリーブ長が互いに異なるものである
ようにしたデジタルデータの記録装置。

【請求項 1 1】

第 1 のデータ列が、第 1 のエラー訂正符号によりエンコード処理されて記録され、

第 2 のデータ列が、上記第 1 のエラー訂正符号とは異なる第 2 のエラー訂正符

号によりエンコード処理されて記録され、

上記第 1 のデータ列は、上記第 1 のエラー訂正符号によるエンコード処理と相補な第 1 のデコード処理と、上記第 2 のエラー訂正符号によるエンコード処理と相補な第 2 のデコード処理とによりデコードができるデータ配列を有するとともに、

上記データ配列におけるデータは、上記第 1 のデコード処理によりデコードしたときに D S V が片寄るような値のデータを有する

記録媒体から上記第 2 のデータを再生するにあたり、

上記第 1 のデータ列の記録されている記録エリアおよび上記第 2 のデータ列の記録されている記録エリアから読み出した信号を、上記第 2 のデコード処理によりデコードする

ようにしたデジタルデータの再生方法。

【請求項 1 2】

第 1 のデータ列が、第 1 のエラー訂正符号によりエンコード処理されて記録され、

第 2 のデータ列が、上記第 1 のエラー訂正符号とは異なる第 2 のエラー訂正符号によりエンコード処理されて記録され、

上記第 1 のデータ列は、上記第 1 のエラー訂正符号によるエンコード処理と相補な第 1 のデコード処理と、上記第 2 のエラー訂正符号によるエンコード処理と相補な第 2 のデコード処理とによりデコードができるデータ配列を有するとともに、

上記データ配列におけるデータは、上記第 1 のデコード処理によりデコードしたときに D S V が片寄るような値のデータを有する

記録媒体から上記第 2 のデータを再生する再生装置であって、

上記第 2 のデコード処理により入力データ列をデコードするデコーダ回路を有し、

上記第 1 のデータ列の記録されている記録エリアおよび上記第 2 のデータ列の記録されている記録エリアから読み出した信号を、上記第 2 のデコード回路に供給してデコードする

ようにしたデジタルデータの再生装置。

【請求項 1 3】

第 1 のデータ列を、第 1 のエラー訂正符号によりエンコード処理して送信し、
第 2 のデータ列を、上記第 1 のエラー訂正符号とは異なる第 2 のエラー訂正符号によりエンコード処理して送信し、

上記第 1 のデータ列には、上記第 1 のエラー訂正符号によるエンコード処理と相補な第 1 のデコード処理と、上記第 2 のエラー訂正符号によるエンコード処理と相補な第 2 のデコード処理とによりデコードができるデータ配列を含ませるとともに、

上記データ配列におけるデータには、上記第 1 のデコード処理によりデコードしたときに D S V が片寄るような値のデータを含ませる

ようにしたデジタルデータの送信方法。

【請求項 1 4】

請求項 1 3 に記載の送信方法において、

上記第 2 のデータ列の持つ情報により使用が可能になる第 3 のデータ列を、上記第 1 のエラー訂正符号によりエンコード処理して送信する

ようにしたデジタルデータの送信方法。

【請求項 1 5】

請求項 1 3 あるいは請求項 1 4 に記載の送信方法において、

上記第 1 のエラー訂正符号および上記第 2 のエラー訂正符号は、C I R C 方式によるものであるとともに、

その C I R C 方式におけるインターリーブ長が互いに異なるものである

ようにしたデジタルデータの送信方法。

【請求項 1 6】

入力データ列を、第 1 のエラー訂正符号によりエンコード処理する第 1 のエンコーダ回路と、

入力データ列を、上記第 1 のエラー訂正符号とは異なる第 2 のエラー訂正符号によりエンコード処理する第 2 のエンコーダ回路とを有し、

第 1 のデータ列を、上記第 1 のエンコーダ回路によりエンコード処理して送信し、

第 2 のデータ列を、上記第 2 のエンコーダ回路によりエンコード処理して送信し、

上記第 1 のデータ列には、上記第 1 のエラー訂正符号によるエンコード処理と相補な第 1 のデコード処理と、上記第 2 のエラー訂正符号によるエンコード処理と相補な第 2 のデコード処理とによりデコードができるデータ配列を含ませるとともに、

上記データ配列におけるデータには、上記第 1 のデコード処理によりデコードしたときに D S V が片寄るような値のデータを含ませる

ようにしたデジタルデータの送信装置。

【請求項 1 7】

請求項 1 6 に記載の送信装置において、

上記第 2 のデータ列の持つ情報により使用が可能になる第 3 のデータ列を、上記第 1 のエンコーダ回路によりエンコード処理して送信する

ようにしたデジタルデータの送信装置。

【請求項 1 8】

請求項 1 6 あるいは請求項 1 7 に記載の送信装置において、

上記第 1 のエラー訂正符号および上記第 2 のエラー訂正符号は、C I R C 方式によるものであるとともに、

その C I R C 方式におけるインターリーブ長が互いに異なるものである

ようにしたデジタルデータの送信装置。

【請求項 1 9】

第 1 のデータ列が、第 1 のエラー訂正符号によりエンコード処理されて送信され、

第 2 のデータ列が、上記第 1 のエラー訂正符号とは異なる第 2 のエラー訂正符号によりエンコード処理されて送信され、

上記第 1 のデータ列は、上記第 1 のエラー訂正符号によるエンコード処理と相補な第 1 のデコード処理と、上記第 2 のエラー訂正符号によるエンコード処理と

相補な第 2 のデコード処理とによりデコードができるデータ配列を有するとともに、

上記データ配列におけるデータは、上記第 1 のデコード処理によりデコードしたときに D S V が片寄るような値のデータを有する

送信信号を受信するにあたり、

上記第 1 のデータ列の送信されている送信期間および上記第 2 のデータ列の送信されている送信期間に受信した信号を、上記第 2 のデコード処理によりデコードする

ようにしたデジタルデータの受信方法。

【請求項 2 0】

第 1 のデータ列が、第 1 のエラー訂正符号によりエンコード処理されて送信され、

第 2 のデータ列が、上記第 1 のエラー訂正符号とは異なる第 2 のエラー訂正符号によりエンコード処理されて送信され、

上記第 1 のデータ列は、上記第 1 のエラー訂正符号によるエンコード処理と相補な第 1 のデコード処理と、上記第 2 のエラー訂正符号によるエンコード処理と相補な第 2 のデコード処理とによりデコードができるデータ配列を有するとともに、

上記データ配列におけるデータは、上記第 1 のデコード処理によりデコードしたときに D S V が片寄るような値のデータを有する

送信信号を受信する受信装置であって、

上記第 2 のデコード処理により入力データ列をデコードするデコーダ回路を有し、

上記第 1 のデータ列の送信されている送信期間および上記第 2 のデータ列の送信されている送信期間に受信した信号を、上記第 2 のデコード回路に供給してデコードする

ようにしたデジタルデータの受信装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

この発明は、デジタルデータの記録媒体、記録方法、記録装置、再生方法、再生装置、送信方法および送信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

CDは、製造が容易であり、安価であるとともに、取り扱いも容易なので、デジタルオーディオデータや画像データなどの各種のデータ、あるいはコンピュータのプログラムなどを保存・収納するための媒体として広く利用されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、近年、パーソナルコンピュータの能力が向上するとともに、追記録のできるCD-Rや再記録のできるCD-RWが登場したことにより、CDに記録されているデジタルデータを簡単にコピーできる状態になっている。このコピーは、一般に著作権を無視した不正なコピーであり、したがって、CDに収納されているデジタルデータの保護が必要とされている。

【0004】

その点、新規なメディアであるDVD-Audio、SACDなどは、コピーの許可・禁止を設定できるように規格化されているので、不正なコピーを防ぐことができる。しかし、DVD-AudioやSACDはCDとはフォーマットの互換性がないため、新規なドライブ装置が必要となり、普及の障害となっている。

【0005】

このため、現行のドライブ装置と互換性を持った形でセキュリティを有するフォーマット（記録媒体／方法／装置）が望まれている。しかしながら、現行のドライブ装置と互換性を持たせると、CD-RやCD-RWにそのままコピーされてしまうという問題がある。

【0006】

また、DDCDなどのようにCDとは異なるECCで記録されたディスクに対して、その一部だけでも、現行のCDドライブ装置で読み出したいという要求も

あるが、それも考慮されていない。

【0007】

この発明は、以上のような点にかんがみ、現行のCDとの互換性が高く、かつ、不正なコピーのできないCDを提供しようとするものである。なお、以下の説明においては、CDには、CD-DAやCD-ROMなどを含むものとする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

この発明においては、例えば、

第1のデータ列が、第1のエラー訂正符号（エラー訂正符号には、エラー検出符号を含む。以下同様）によりエンコード処理されて記録され、

第2のデータ列が、上記第1のエラー訂正符号とは異なる第2のエラー訂正符号によりエンコード処理されて記録され、

上記第1のデータ列は、上記第1のエラー訂正符号によるエンコード処理と相補な第1のデコード処理と、上記第2のエラー訂正符号によるエンコード処理と相補な第2のデコード処理とによりデコードができるデータ配列を有するとともに、

上記データ配列におけるデータは、上記第1のデコード処理によりデコードしたときにDSVが片寄るような値のデータを有する

ようにしたデジタルデータの記録媒体
とするものである。

したがって、データは、オリジナルの記録媒体のときのみ、正常にデコード処理がされる。

【0009】

【発明の実施の形態】

① CDのエラー訂正符号について

現行のCDに採用されているエラー訂正符号はCIRCと呼ばれているが、このCIRCにおいては最小距離5のリード・ソロモン符号がC1・C2という2系列に使われている。

【0010】

図 1 は、CD の記録系で使用される C I R C エンコーダ回路 1 0 を示す。すなわち、CD においては、左チャンネルの連続する 6 サンプルのデジタルオーディオデータ L0～L5、および右チャンネルの対応する 6 サンプルのデジタルオーディオデータ R0～R5 で 1 つのフレームが構成される。また、データ L0～L5、R0～R5 は、それぞれ 16 ビットであるが、上位の 8 ビット D0A～D11A と、下位の 8 ビット D0B～D11B とに分割され、その各 8 ビット D0A～D11B はシンボルと呼ばれる。

【 0 0 1 1 】

そして、これらシンボル D0A～D11B が遅延・スクランブル回路 1 1 に供給され、偶数番目のサンプルのシンボルが 2 シンボルだけ遅延されるとともに、全シンボルがスクランブルされ、その出力が C2 エンコーダ回路 1 2 に供給されて $GF(2^8)$ 上の (28,24,5) リード・ソロモン符号の符号化がされ、4 シンボルの Q パリティ Q0～Q3 が生成される。そして、この C2 エンコーダ回路 1 2 の出力がインターリーブ回路 1 3 に供給され、単位遅延量を D とすると、各シンボルに等差的に異なる遅延量 0、D、2D、・・・、27D の遅延が与えられる。現行の CD においては、 $D=4$ フレームとされ、隣接するシンボルは 4 フレームずつ離される。なお、以下、 $D=4$ のときの C I R C 方式を「C I R C 4 方式」と呼ぶものとする。

【 0 0 1 2 】

続いて、インターリーブ回路 1 3 の出力が、C1 エンコーダ回路 1 4 に供給されて $GF(2^8)$ 上の (32,28,5) リード・ソロモン符号の符号化がされ、4 シンボルの P パリティ P0～P3 が生成される。そして、この C1 エンコーダ回路 1 4 の出力が遅延回路 1 5 に供給されて 1 つおきのシンボルが 1 シンボルだけ遅延されるとともに、Q パリティ Q0～Q3 および P パリティ P0～P3 がインバータ回路 1 6 により反転され、エンコーダ回路 1 0 のエンコード信号として出力される。なお、このエンコード信号は EFM 変調回路に供給され、その EFM 変調信号が CD に記録される。

【 0 0 1 3 】

また、図 2 は再生系で使用される C I R C デコーダ回路 2 0 を示し、このデコ

ーダ回路 20 はエンコーダ回路 10 とは相補に構成されている。すなわち、CD から再生された EFM 変調信号は EFM 復調回路によりもとのデータ列（エンコード信号）が復調される。そして、このエンコード信号が遅延回路 21 に供給され、エンコーダ回路 10 の遅延回路 15 により遅延されなかったシンボルが 1 シンボル遅延されて遅延回路 15 による遅延が相対的にキャンセルされ、さらに、インバータ回路 22 において、エンコーダ回路 10 のインバータ回路 16 による反転が戻されて C1エンコーダ回路 14 のエンコード出力が取り出される。

【 0 0 1 4 】

そして、このエンコード出力が、C1デコーダ回路 23 によりもとのシンボルにデコードされてからデインターリーブ回路 24 に供給される。このデインターリーブ回路 24 において、各シンボルには等差的に異なる遅延量 $27D$ 、 $26D$ 、 \dots 、 D 、 0 の遅延が与えられてエンコーダ回路 10 のインターリーブ回路 13 によるシンボルの遅延が相対的にキャンセルされる。なお、このとき、 $D = 4$ フレームである。

【 0 0 1 5 】

続いて、デインターリーブ回路 24 の出力が C2デコーダ回路 25 によりもとのシンボルにデコードされ、その後、遅延・デスクランブル回路 26 に供給され、全シンボルがデスクランブルされるとともに、奇数番目のサンプルのシンボルが 2 シンボルだけ遅延されてもとのデジタルオーディオデータ $L0 \sim R5$ ($D0A \sim D11B$) が取り出される。そして、以上の処理がフレームごとに実行されて、もとのデジタルオーディオデータが連続して取り出され、このデジタルオーディオデータが D/A 変換されてもとの左および右チャンネルのアナログオーディオ信号とされる。

【 0 0 1 6 】

なお、このとき、C1デコーダ回路 23 および C2デコーダ回路 25 からエラーフラグが取り出され、このエラーフラグが補間フラグ生成回路 27 に供給されてエラー補間フラグが生成される。そして、この補間フラグにより、データ $L0 \sim R5$ のうち、エラーを生じているデータが、前置ホールドあるいは平均値補間などの補間処理により補間される。

【0017】

以上が、現行のCDに採用されているCIRC4方式のエラー訂正のための処理である。そして、DDCDなどにおいては、エラー訂正のための処理としてCIRC7方式と呼ばれるものが採用されている。

【0018】

このCIRC7方式のエンコーダ回路およびデコーダ回路においては、エンコーダ回路12、14およびデコーダ回路23、25は、CIRC4方式のデコーダ回路のそれと同一とされ、インターリーブ回路13およびデインターリーブ回路24における遅延量が7フレームとされる（CIRC4方式は4フレームである）。

【0019】

したがって、CIRC7方式によれば、CIRC4方式に比べ、インターリーブ長が長くされているので、バーストエラー（CDに付着した指紋やCDの傷などにより読み取ったデータに連続して生じるエラー）に対する訂正能力が高くなる。また、CIRC4方式とCIRC7方式とでは、原データL0～R5がどのような値であっても、C1は同一の系列となり、C2が異なる系列となる。

【0020】

そして、CIRC4方式とCIRC7方式とでは、インターリーブ長が異なるので、CIRC4方式で記録されたCDは、CIRC7方式の再生装置ではデコードができない。また、逆に、CIRC7方式で記録されたCDは、CIRC4方式の再生装置ではデコードができない。

【0021】

ところが、原データL0～R5がある特定のデータ配列となっている場合には、CIRC4方式であってもCIRC7方式であっても、正常にデコードすることができる。

【0022】

図3および図4は、そのようなデコードができるデータ配列を説明するためのもので、データをCIRC7方式でエンコードしてCDに記録し、そのCDをCIRC4方式でデコードする場合である。

【 0 0 2 3 】

そして、図 3 は、C I R C 7 方式のエンコーダ回路 1 0 S を示し、このエンコーダ回路 1 0 S は、図 1 により説明したエンコーダ回路 1 0 の構成とされているが、インターリーブ回路 1 3 は $D = 7$ とされている。また、図 4 は、C I R C 4 方式のデコーダ回路 2 0 F を示し、このデコーダ回路 2 0 F は、図 2 により説明したデコーダ回路 2 0 の構成とされているが、デインターリーブ回路 2 4 は $D = 4$ とされている。そして、これら C I R C 7 エンコーダ回路 1 0 S と、C I R C 4 デコーダ回路 2 0 F との間に、C D が介在する（図 3 と図 4 とで、C D は重複して図示している。また、E F M 変調回路および E F M 復調回路は省略している）。

【 0 0 2 4 】

そして、この図 3 および図 4 において、数字はフレーム単位のオフセット量を示し、デコーダ回路 2 0 の C 2 デコーダ回路 2 5 から出力 D 0 A ~ D 1 1 B としてデータ S 1 ~ S 2 4 が出力されたとき、そのデータ S 1 ~ S 2 4 を含むフレームのオフセット量（フレーム番号）を基準値 0 とする。すると、このデータ S 1 ~ S 2 4 が、C 1 デコーダ回路 2 3 から出力されるとききのオフセット量は、デインターリーブ回路 2 4 の遅延時間により、-108、-104、-100、・・・、0 となる。

【 0 0 2 5 】

そして、遅延回路 1 3、2 1 が配置されているので、インターリーブ回路 1 3 から上記のデータ S 1 ~ S 2 4 が出力されるとききのオフセット量は、-109、-105、-101、・・・、-1 となり、さらに、遅延・スクランブル回路 1 1 からデータ S 1 ~ S 2 4 が出力されるとききのオフセット量は、インターリーブ回路 1 3 の遅延時間により、-109、-112、-115、・・・、-190 となる。したがって、C I R C 7 エンコーダ回路 1 0 S にデータ S 1 ~ S 2 4 が入力されるとききのオフセット量は、遅延・スクランブル回路 1 1 により、-111、-114、-129、・・・、-190 となる。

【 0 0 2 6 】

以上のことから、データ S 1 ~ S 2 4 を、第 -190 番目 ~ 第 -111 番目のフレームに対して図 5 および図 6 に示すように配置すると（図 5 は図 6 に続く）、C 2 デ

ユーダ回路 2 5 からは、現在（第 0 番目）のフレームとして、データ S1～S24 が同時に得られることになる。なお、図 5 および図 6 において、空白のデータは、現在のフレームには含まれないので、任意のものでよい。

【 0 0 2 7 】

ただし、実際には、データ S1～S24 には、Q パリティ Q0～Q3 および P パリティ P0～P3 が付加されて記録再生されるとともに、これらのパリティはデコードされたデータ S1～S24 に分散されるので、この点を考慮する必要がある。そして、データ S1～S24 を、第 -156 番目～第 -145 番目のフレームに対して図 7 および図 8 に示すように配置すると（図 7 は図 8 に続く）、C2 デコード回路 2 5 からは、現在のフレームとして、データ S1～S24 が同時に得られる。

【 0 0 2 8 】

したがって、データ S1～S24 を、第 -190 番目～第 -111 番目のフレームに対して図 5～図 8 に示すように配置して C I R C 7 方式でエンコードし、これを C I R C 4 方式でデコードすると、C2 デコード回路 2 5 からは、現在のフレームとしてデータ S1～S24 が同時に得られることになり、このとき、エラーフラグの立つことがないことになる。

【 0 0 2 9 】

そして、このとき、データ S1～S24 は、C I R C 7 方式でも正常にデコードおよび再生することができる。また、そのデータ S1～S24 は、任意の値とすることができるとともに、C I R C 7 方式でエンコードしたデータのどの区間にでも配置することができる。以下、このデータ S1～S24 のように、C I R C 4 方式でも C I R C 7 方式でも正常にデコードできるデータおよび配置を「特殊データ」と呼ぶことにする。

【 0 0 3 0 】

なお、C2 デコード回路 2 5 から同時に出力されるデータ S1～S24 は、遅延・デスクランブル回路 2 6 により遅延されて C I R C 4 デコード回路 2 0 F の出力となるので、データ S1～S24 は、図 9 および図 1 0 に示すように（図 9 は図 1 0 に続く）、現在のフレーム（第 0 番目のフレーム）および第 2 番目のフレームに含まれて C I R C 4 デコード回路 2 0 F から出力されることになる。

【 0 0 3 1 】

② C D の D S V について

図 1 1 A に示すように、あるシンボル（原データ）の値が例えば 92h（h は 16 進値であることを示す）のとき、このシンボルを C I R C 7 方式でエンコードして E F M 変調信号に変換すると、そのチャンネルビット（E F M 変調信号）は、C D が採用している変換の規格により図 1 1 B に示すようなビット配列となる。また、このとき、チャンネルビットには、シンボルのつなぎ目ごとに、接続ビットあるいはマージンビットと呼ばれる 3 ビットが挿入される。

【 0 0 3 2 】

この接続ビットは、シンボルのつなぎ目でも、チャンネルビットの最小時間幅 T_{min} が長くなり、かつ、最大時間幅 T_{max} が短くなるようにするために挿入されるものであり、具体的には、“0”あるいは“1”が 2 個以上連続し、1 2 個以上は連続しないようにするために挿入される。したがって、接続ビットは、図 1 1 C に示す 4 種類のビットパターンのどれかとなるが、今の場合は、上記の条件から“0 0 0”となる。

【 0 0 3 3 】

したがって、今の場合、チャンネルビットは図 1 1 D に示すようなビットパターンとなるが、このとき、その D S V を求めると、図 1 1 E に示すようになり、1 シンボルの終了時には、D S V は 3 だけ増加する。そして、シンボルが一般のデジタルオーディオデータなどのときには、1 シンボルあたりの D S V の極性および大きさはばらつくとともに、接続ビットは、D S V を累積したとき、0 に収束するようにも選択されている。したがって、D S V の累積値は常に 0 に近い所定の範囲に収まっている。

【 0 0 3 4 】

しかし、なんらかの方法で、シンボルとして例えば 92h を繰り返したときには、D S V の累積値は 1 シンボルごとに 3 ずつ増加していくことになる。そして、このように D S V が増加して（あるいは減少して）ある範囲から外れると、C D の再生回路におけるアシンメトリ補正などに影響を与えてしまい、ついには正常な再生ができなくなる。

【0035】

③ この発明の概要

図12AはCDのトラックの一部を展開して示す。このトラック（一部）は複数のエリアに分割され、そのうちの1つおきの分割エリアP7には、任意のデータがC I R C 7方式でエンコードされて記録され、残る1つおきの分割エリアP47には、上述したC I R C 4方式でもC I R C 7方式でも正常にデコードできる特殊データが記録されている。なお、この特殊データのうちの少なくとも最後のデータ（シンボル）は、例えば上記の値92hとされ、すなわち、そのデータ単体のDSVが0から大きく離れている値とされている。なお、図示はしないが、トラックの開始側には、他の一般のデータ、例えばデジタルオーディオデータがC I R C 4方式でエンコードされて記録されている。

【0036】

すると、このようなトラックを有するCDを、後述する専用の再生装置（CDプレーヤやCD-ROMドライブ装置など）で再生する場合には、エリアP7、P47のデータを正常にデコードして再生できるとともに、C I R C 4方式でエンコードして記録した他のエリアのデータも正常に再生することができる。

【0037】

一方、一般の再生装置および記録装置を用意して図12Aのトラックを有するCDをコピーした場合には、一般の再生装置および記録装置はC I R C 4方式にしか対応していない。したがって、コピーに使用する再生装置においては、図12Aのトラックから信号を読み出してデコードした場合、エリアP7では、データがC I R C 7方式でエンコードされて記録されているので、デコード時にエラーを生じ、図12Bに示すように、エラーフラグが“1”となる。しかし、エリアP47では、特殊データが記録されているので、C I R C 4方式でも正常にデコードされ、エラーフラグの立つことはない。つまり、エリアP7、P47におけるデータのC I R C方式に対応してエラーフラグが図12Bに示すように変化する。

【0038】

したがって、再生装置の出力は、図12Cに示すようになる。すなわち、エリ

ア P47 から信号を読み出している期間には、そのエリア P47 の特殊データが正常にデコードされて出力され、エリア P7 から信号を読み出している期間には、エラーのため、補間値が出力される。そして、その補間値は、例えば補間方法が前置ホールドであるとするれば、その直前の正常値、つまり、エリア P47 の特殊データから最後に正常にデコードされた値、今の場合、値 92h となる。したがって、エリア P7 から信号を読み出している期間には、値 92h が連続して出力される。

【0039】

そして、そのような再生出力がコピーされるので、そのコピー結果の CD においては、再生時、エリア P7、P47 における DSV が図 12D に示すように変化する。つまり、エリア P47 においては、データは正常にコピーされているので、DSV はあまり増減しない。しかし、エリア P7 においては、データは例えば値 92h が連続しているので、DSV は 1 シンボルごとに単調に増加していく。

【0040】

そして、このようにエリア P7 では DSV が増加するという状態が続くと、累積の DSV は所定の範囲に収まらなくなり、その結果、コピー結果の CD は再生ができなくなる。つまり、実質的にはコピーができなかったことになる。

【0041】

また、オリジナルの CD と、コピー結果の CD とが、外観が同じであっても、エリア P47 のデータを CIRC4 方式および CIRC7 方式でデコードすれば、そのときの再生出力からオリジナルの CD であるか、コピー結果の CD であるかを判別することもできる。

【0042】

④ この発明を適用した CD

図 13A は、この発明による CD の一例を示すもので、図 13A においては、そのトラックを展開して示している。そして、この CD においては、内周側から外周側に向かって、第 1 のリードインエリア LI1、第 1 の主データエリア PA1 および第 1 のリードアウトエリア LO1 が順に同心円状に形成されている。さらに、リードアウトエリア LO1 の外側には、第 2 のリードインエリア LI2、第 2 の主データエリア PA2 および第 2 のリードアウトエリア LO2 が、外側に向かっ

て順に同心円状に形成されている。なお、トラックは、第1のリードインエリア L I 1 から第2のリードアウトエリア L O 2 までらせん状に連続して形成されている。

【 0 0 4 3 】

そして、第1のリードインエリア L I 1、主データエリア P A 1 およびリードアウトエリア L O 1 は、例えば C D - D A として使用されるもので、第1の主データエリア P A 1 には、主データとしてデジタルオーディオデータが現行の C D と同様に C I R C 4 方式でエンコードされて記録されている。

【 0 0 4 4 】

また、第2のリードインエリア L I 2、主データエリア P A 2 およびリードアウトエリア L O 2 は、例えば、暗号化およびデータ圧縮の行われたデジタルオーディオデータのために使用されるもので、主データエリア P A 2 は、この例においては、4つのエリア P A 2 1 ~ P A 2 4 に分割されている。

【 0 0 4 5 】

そして、第3番目の分割エリア P A 2 3 に、例えば A T R A C (登録商標) 方式によりデータ圧縮されるとともに、暗号化されたデジタルオーディオデータが、C I R C 4 方式でエンコードされて記録され、第1番目の分割エリア P A 2 1 には、その第3番目の分割エリア P A 2 3 のデジタルオーディオデータを復号するとともに、データ伸長してもとのデジタルオーディオデータを再生するための再生プログラム (再生ソフトウェア) が、C I R C 4 方式でエンコードされて記録されている。

【 0 0 4 6 】

さらに、第2番目の分割エリア P A 2 2 には、第3番目の分割エリア P A 2 3 のデジタルオーディオデータを復号するための鍵データ K 2 2 が、暗号化されて C I R C 4 方式でエンコードされて記録され、第4番目の分割エリア P A 2 4 には、第2番目の分割エリア P A 2 2 の鍵データ K 2 2 を復号するための鍵データ K 2 4 が記録されている。

【 0 0 4 7 】

この場合、分割エリア P A 2 4 は、例えば図 1 3 B にも示すように、さらに複数

のエリアに分割され、そのうちのエリア P47に、鍵データ K24あるいはダミーデータが①項で説明した特殊データの形式で記録され、エリア P7には、C I R C 4 方式でデコードしたときエラーを起こさせるためのデータが、C I R C 7 方式でエンコードされて記録されている。

【 0 0 4 8 】

このような分割エリア P A24のデータを C I R C 4 方式でデコードした場合、エリア P47では、鍵データ K24あるいはダミーデータが特殊データ形式で記録されているので、エリア P47のデータは正常にデコードされ、図 1 3 C に示すように、エラーフラグの立つことはない。しかし、エリア P7では、データが C I R C 7 方式でエンコードされて記録されているので、そのデータはデコード時にエラーを生じ、エラーフラグが立つことになる。

【 0 0 4 9 】

つまり、エリア P A24におけるデータの C I R C 方式に対応してエラーフラグが図 1 3 C に示すように変化する。そして、このエラーフラグの “0” および “1” は、データを特殊データ形式で記録するか C I R C 7 方式でエンコードして記録するかにより、任意に設定することができ、エラーフラグを “0” にしたいときには、鍵データ K24およびダミーデータを特殊データ形式で記録し、“1” にしたいときには、任意のデータを C I R C 7 方式でエンコードして記録すればよい。

【 0 0 5 0 】

そこで、このエラーフラグの “0” および “1” の配列パターンも、鍵データ K24の一部とされるもので、このエラーフラグの “0” および “1” の配列パターンと、エリア P47に記録されている鍵データとを合わせると、本来の鍵データ K24となるように、エリア P7、P47が形成される。

【 0 0 5 1 】

なお、C D のサイズや特性などの規格は、現行の C D のそれにしたがうものとされる。

【 0 0 5 2 】

以上のようにして形成した C D においては、第 1 の主データエリア P A1は現

行のC I R C 4 方式の再生装置（C D プレーヤ、C D - R O M ドライブ装置など）により再生してデジタルオーディオデータを得ることができる。

【 0 0 5 3 】

また、第 2 の主データエリア P A 2 は、後述する専用の再生装置により再生することができる。そして、その場合、エリア P A 24 をあらかじめ C I R C 4 方式でデコードして得られるエラーフラグ（図 1 3 C）と、エリア P 47 の鍵データとから鍵データ K 24 を復元し、この鍵データ K 24 によりエリア P A 22 の鍵データ K 22 を復号することができる。したがって、この復号した鍵データ K 22 およびエリア P A 21 の再生プログラムにより、エリア P A 23 のデジタルオーディオデータを復号およびデータ伸長することができ、その結果、もとのデジタルオーディオデータ（平文のデジタルオーディオデータ）を得ることができる。

【 0 0 5 4 】

一方、図 1 3 A の C D をコピーしようとしても、③項で述べたように、実質的にはコピーすることができない。

【 0 0 5 5 】

また、仮に、図 1 3 A の C D をコピーできたとしても、図 1 3 D に示すように、第 2 の主データエリア P A 2 のエリア P 47 の特殊データは、直前のエリア P 7 の鍵データに続いて C I R C 7 方式でデコードされて再生され、コピー先の C D には C I R C 7 方式でエンコードされて記録されることになる。

【 0 0 5 6 】

したがって、コピー結果の C D を、C I R C 4 方式でデコードして再生しても、図 1 3 C に示すように変化するエラーフラグを得ることができず、鍵データ K 24 の一部が得られないことになる。したがって、鍵データ K 22 を復号することができないので、エリア P A 23 のデジタルオーディオデータを復号することができないことになり、この点からも、主データエリア P A 2 のデジタルオーディオデータは実質的にコピーができないことになる。

【 0 0 5 7 】

⑤ この発明を適用した記録装置

図 1 4 は、④項の C D を得るための記録装置の一例を示す。すなわち、第 1 の

主データエリアPA1への記録時には、システム制御回路45によりスイッチ回路32、35が図の状態に接続される。そして、デジタルオーディオデータなどの主データが、端子31およびスイッチ回路32を通じてCIRC4エンコーダ回路34に供給されてCIRC4方式でエンコード処理され、そのエンコード出力がスイッチ回路35を通じてサブコードエンコーダ回路37に供給される。

【0058】

また、制御回路45からサブコードエンコーダ回路37にサブコードが供給される。この場合、サブコードには、図13AにおけるエリアPA21～PA24の位置を示す情報が含まれる。こうして、サブコードエンコーダ回路37からはサブコードの付加されたエンコード信号が出力される。

【0059】

そして、このエンコード信号がEFM変調回路38に供給されてEFM変調信号（チャンネルビット）とされ、この信号が記録アンプ39を通じて記録用の光学ヘッド41に供給されて記録用のCD（あるいはCDの原盤）50の主データエリアPA1に、らせん状のトラックとして光記録される。なお、このとき、CD50は、スピンドルモータ42により所定の線速度で回転させられるとともに、サーボ回路43により、記録用の各種のサーボ制御、すなわち、トラッキングサーボや光学ヘッド41に供給される記録電流のサーボなどが行われる。

【0060】

こうして、CD50の第1の主データエリアPA1には、④項および図13Aにより説明したように、主データがCIRC4方式で記録される。

【0061】

また、第2の主データエリアPA2への記録時には、まず、再生プログラムが端子31およびスイッチ回路32を通じてCIRC4エンコーダ回路34に供給されてCIRC4方式でエンコード処理される。そして、このエンコード出力がスイッチ回路35およびサブコードエンコーダ回路37を通じてEFM変調回路38に供給され、そのEFM変調信号が記録アンプ39を通じて光学ヘッド41に供給され、第2の主データエリアPA2の分割エリアPA21に記録される。

【0062】

続いて、制御回路 4 5 から鍵データ K 24 により暗号化された鍵データ K 22 が出力され、この鍵データ K 22 が C I R C 4 エンコーダ回路 3 4 に供給されて C I R C 4 方式でエンコード処理され、このエンコード出力がスイッチ回路 3 5 およびサブコードエンコーダ回路 3 7 を通じて E F M 変調回路 3 8 に供給され、その E F M 変調信号が光学ヘッド 4 1 により第 2 の主データエリア P A 2 の分割エリア P A 22 に記録される。

【 0 0 6 3 】

さらに、制御回路 4 5 によりスイッチ回路 3 2 が図とは逆の状態に切り換えられるとともに、制御回路 4 5 から暗号化回路 3 3 に鍵データ K 22 が供給される。そして、デジタルオーディオデータなどの主データが、端子 3 1 を通じて暗号化回路 3 3 に供給されて鍵データ K 22 により暗号化されるとともに、データ圧縮され、その出力がスイッチ回路 3 2 を通じて C I R C 4 エンコーダ回路 3 4 に供給されて C I R C 4 方式でエンコードされ、このエンコード出力がスイッチ回路 3 5 およびサブコードエンコーダ回路 3 7 を通じて E F M 変調回路 3 8 に供給され、その E F M 変調信号が光学ヘッド 4 1 により第 2 の主エリアデータエリア P A 2 の分割エリア P 23 に記録される。

【 0 0 6 4 】

また、制御回路 4 5 から C I R C 7 エンコーダ回路 3 6 に、鍵データ K 24、ダミーデータおよびエリア P 7 となるデータが、所定の長さおよび順序で供給されて特殊データ形式あるいは C I R C 7 方式でエンコード処理され、このエンコード出力がスイッチ回路 3 5 およびサブコードエンコーダ回路 3 7 を通じて E F M 変調回路 3 8 に供給され、その E F M 変調信号が光学ヘッド 4 1 により第 2 の主エリアデータエリア P A 2 の分割エリア P 24 に、図 1 3 B および C に示すように記録される。なお、第 2 の主データエリア P A 2 に記録されるサブコードには、分割エリア P 24 を示す情報を含ませられる。

【 0 0 6 5 】

以上のようにして、C D 5 0 への記録が行われる。したがって、C D 5 0 には、④項および例えば図 1 3 により説明したように、主データ、鍵データおよび特殊データなどが記録されていることになる。

【0066】

⑥ この発明を適用した再生装置

図15は、⑤項の記録装置により作製されたCDを再生するための再生装置の一例を示す。すなわち、再生用の光学ヘッド71により⑤項により作製されたCD（あるいはこれを原盤として作製されたCD）50からEFM変調信号が再生される。なお、このとき、CD50は、スピンドルモータ62により所定の線速度で回転させられるとともに、サーボ回路63により、トラッキングサーボなどの各種の再生用のサーボ制御が行われる。

【0067】

そして、第1の主データエリアPA1の再生時には、光学ヘッド61から出力されたEFM変調信号が、再生アンプ71を通じてEFM復調回路72に供給されてもとのCIRC信号が復調され、このCIRC信号がCIRC4デコーダ回路73に供給されてDIRC4方式のデコード処理によりもとのデジタルオーディオデータがデコードされる。また、このとき、制御回路65によりスイッチ回路74が制御されて図の状態に接続される。したがって、CIRC4デコーダ回路73によりデコードされたデジタルオーディオデータが、スイッチ回路74を通じて端子75に出力される。

【0068】

なお、このとき、EFM復調回路72の復調出力の一部がサブコードデコーダ回路78に供給されてサブコードがデコードされ、このサブコードがシステム制御回路65に供給され、第2の主データエリアPA2におけるデータの記録エリアPA21～PA24の情報（図13A）が通知される。

【0069】

また、第2の主データエリアPA2の再生時には、まず、光学ヘッド61により第2の主データエリアPA2の分割エリアPA24からEFM変調信号が読み出されてEFM復調回路72に供給され、EFM復調回路72からは分割エリアPA24のCIRC信号（図13B）が復調されて出力され、CIRC4デコーダ回路73に供給される。

【0070】

したがって、C I R C 4 デコーダ回路 7 3 からは、図 1 3 C に示すように変化するエラーフラグが出力されるが、このエラーフラグが鍵データ K 24 の一部として制御回路 6 5 に供給される。また、このとき、C I R C 4 デコーダ回路 7 3 において、エリア P 47 のデータが C I R C 4 方式によりデコードされ、そのデコード出力が抽出回路 7 7 に供給されて鍵データ K 24 となるデータが抽出され、このデータが制御回路 6 5 に供給される。そして、制御回路 6 5 においては、これに供給されたエラーフラグと、抽出回路 7 7 により抽出されたデータとから鍵データ K 24 が復元される。

【0071】

続いて、光学ヘッド 6 1 により第 2 の主データエリア P A 2 の分割エリア P A 2 1 から再生プログラムの E F M 変調信号の読み出され、この信号が E F M 復調回路 7 2 および C I R C 4 デコーダ回路 7 3 に順次供給され、この結果、C I R C 4 デコーダ回路 7 3 から再生プログラムがデコードされて取り出され、この再生プログラムが制御回路 6 5 を通じて復号回路 7 6 に供給される。

【0072】

さらに、光学ヘッド 6 1 により第 2 の主データエリア P A 2 の分割エリア P A 2 2 から暗号化されている鍵データ K 22 の E F M 変調信号が読み出され、この信号が E F M 復調回路 7 2 および C I R C 7 デコーダ回路 7 7 に順次供給されて暗号化されている鍵データ K 22 がデコードされて取り出され、制御回路 6 5 に供給される。そして、制御回路 6 5 において、暗号化されている鍵データ K 22 が鍵データ K 24 により復号され、この復号された鍵データ K 22 が復号回路 7 6 に供給される。

【0073】

また、光学ヘッド 6 1 により第 2 の主データエリア P A 2 の分割エリア P A 2 3 からデジタルオーディオデータの E F M 変調信号が読み出され、この信号が E F M 復調回路 7 2 および C I R C 4 デコーダ回路 7 3 に順次供給されてデータ圧縮および暗号化されているデジタルオーディオデータが取り出され、このデータが復号回路 7 6 に供給される。

【0074】

そして、復号回路 7 6 において、これに供給されたデジタルオーディオデータが、制御回路 6 5 から供給された鍵データ K 24 および再生プログラムにより、もとのデジタルオーディオデータにデータ伸長および復号され、このデータが、制御回路 6 5 により図とは逆の状態に接続されているスイッチ回路 7 4 を通じて端子 7 5 に取り出される。

【 0 0 7 5 】

こうして、端子 7 5 には、C D 5 0 の第 1 の主データエリア P A 1 および第 2 の主データエリア P A 2 に記録されているデジタルオーディオデータが再生されて出力される。

【 0 0 7 6 】

⑦ その他

上述においては、分割エリア P 24 が C I R C 7 方式のエリア P 7 と、特殊データ形式のエリア P 47 とに分割されている場合であるが、トラック全体を分割エリア P A 24 のように構成してデジタルオーディオデータなどを記録することもできる。また、上述において、C I R C 4 方式と C I R C 7 方式との処理を逆にすることもできる。さらに、インターリーブ長が異なる 2 つの C I R C 方式であれば、この発明を適用することができる。また、図 1 3 の分割エリア P 21 ~ P 24 の位置およびその再生順序は変更することもできる。

【 0 0 7 7 】

さらに、上述においては、記録媒体が C D の場合であるが、M D や D V D などとすることもでき、あるいはインターネットなどのネットワークを通じて送信および受信することもできる。また、分割エリア P A 21 ~ P A 24 の先頭に同期パターンを入れておくことで、読み出したデータの位置を正確に知るようにすることもできる。

【 0 0 7 8 】

[この明細書で使用している略語の一覧]

A T R A C (登録商標)

: Adaptive T R a n s f o r m A c o u s t i c C o d i n g (Trade Mark)

C D

: Compact Disc

CD-D A : CD Digital Audio
 CD-ROM : CD Read Only Memory
 CD-R : CD Recordable
 CD-RW : CD ReWritable
 C I R C : Cross Interleave Reed-solomon Code
 D D C D : Double Density CD
 D S V : Digital Sum Value
 D V D : Digital Versatile Disc
 E C C : Error Checking and Correcting
 E F M : Eight to Fourteen Modulation
 M D : Mini Disc
 S A C D : Super Audio CD

【 0 0 7 9 】

【発明の効果】

この発明によれば、オリジナルCDであれば、デジタルオーディオデータなどの主データを正常に再生ないし読み出すことができるが、そのコピー結果のCDはDSVの異常によりデータを正常に再生あるいは読み出しをすることができなくなり、したがって、不正なコピーを実質的に防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明を説明するための系統図である。

【図 2】

この発明を説明するための系統図である。

【図 3】

この発明を説明するための系統図である。

【図 4】

この発明を説明するための系統図である。

【図 5】

この発明を説明するためのデータの配列図である。

【図 6】

この発明を説明するためのデータの配列図である。

【図 7】

この発明を説明するためのデータの配列図である。

【図 8】

この発明を説明するためのデータの配列図である。

【図 9】

この発明を説明するためのデータの配列図である。

【図 1 0】

この発明を説明するためのデータの配列図である。

【図 1 1】

この発明を説明するための図である。

【図 1 2】

この発明を説明するための図である。

【図 1 3】

この発明による C D を説明するための図である。

【図 1 4】

この発明による記録装置の一形態を示す系統図である。

【図 1 5】

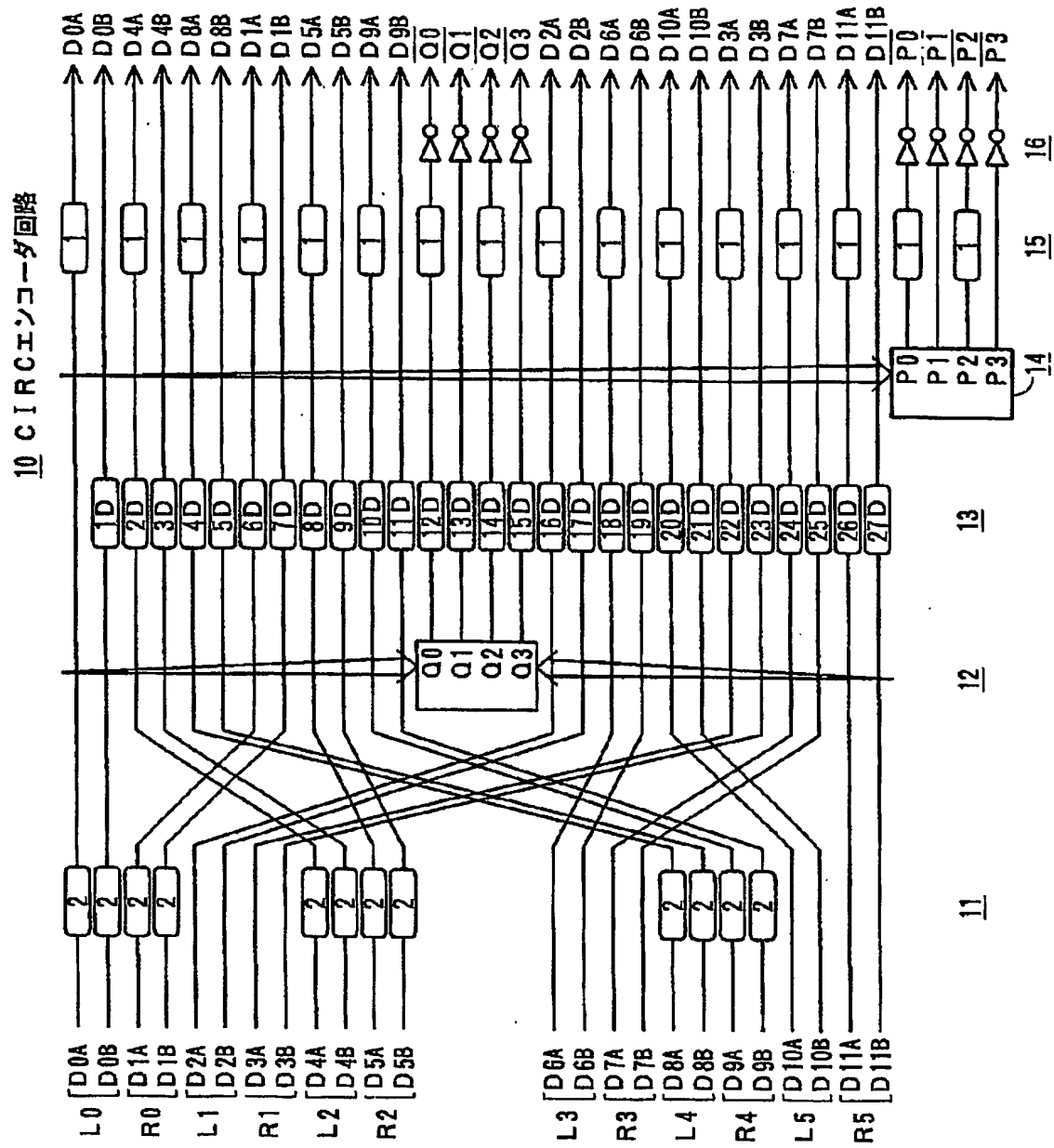
この発明による再生装置の一形態を示す系統図である。

【符号の説明】

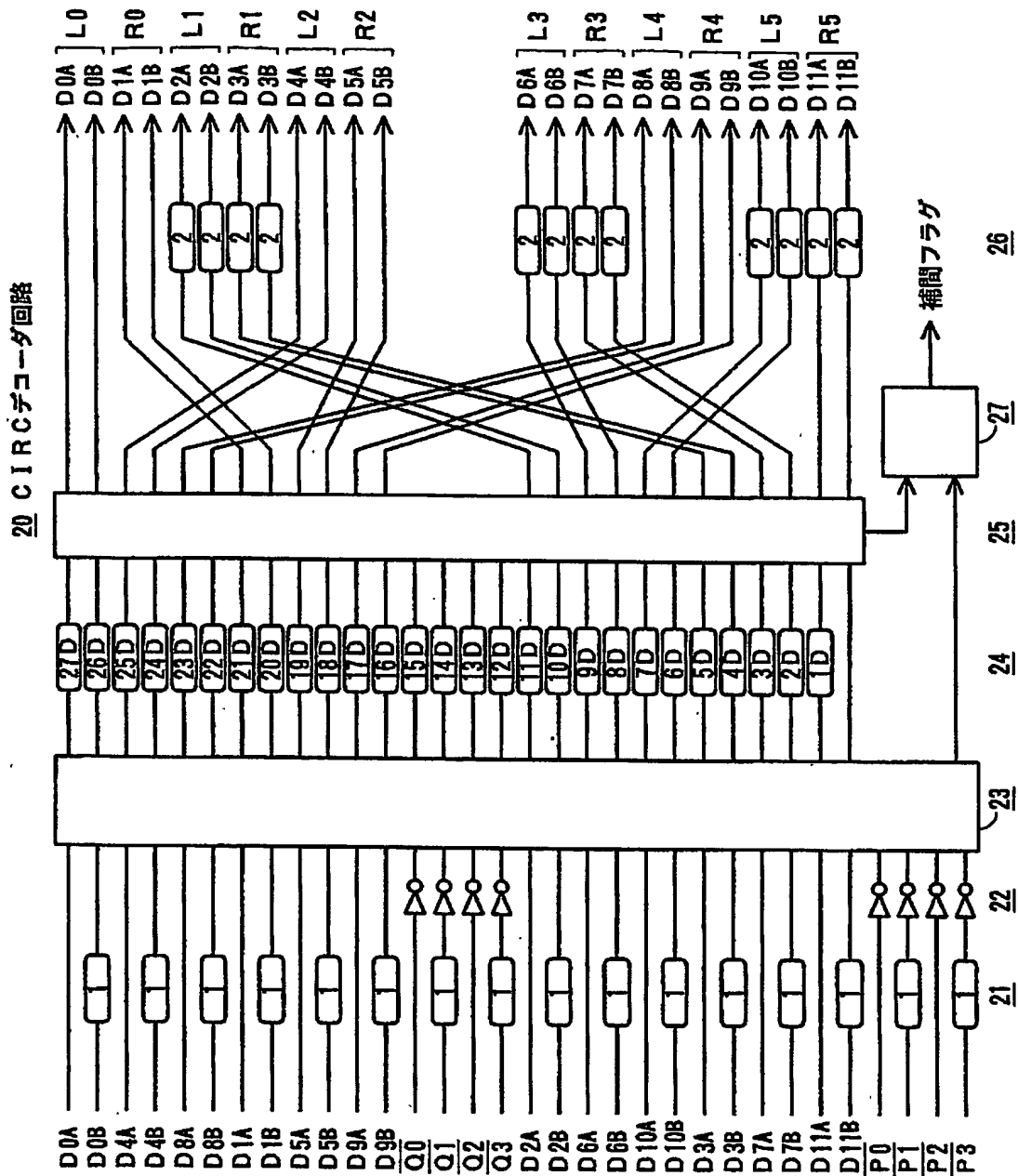
1 0 … C I R C エンコーダ回路、 1 0 S … C I R C 7 エンコーダ回路、 2 0 … C I R C デコーダ回路、 2 0 F … C I R C 4 デコーダ回路、 3 3 … 暗号化回路、 3 4 … C I R C 4 エンコーダ回路、 3 6 … C I R C 7 エンコーダ回路、 3 7 … サブコードエンコーダ回路、 3 8 … E F M 変調回路、 4 1 … 記録用光学ヘッド、 5 0 … C D、 6 1 再生用光学ヘッド、 7 2 … E F M 復調回路、 7 3 … C I R C 4 デコーダ回路、 7 6 … 復号回路、 7 7 … C I R C 7 デコーダ回路、 7 8 … サブコードデコーダ回路

【書類名】 図面

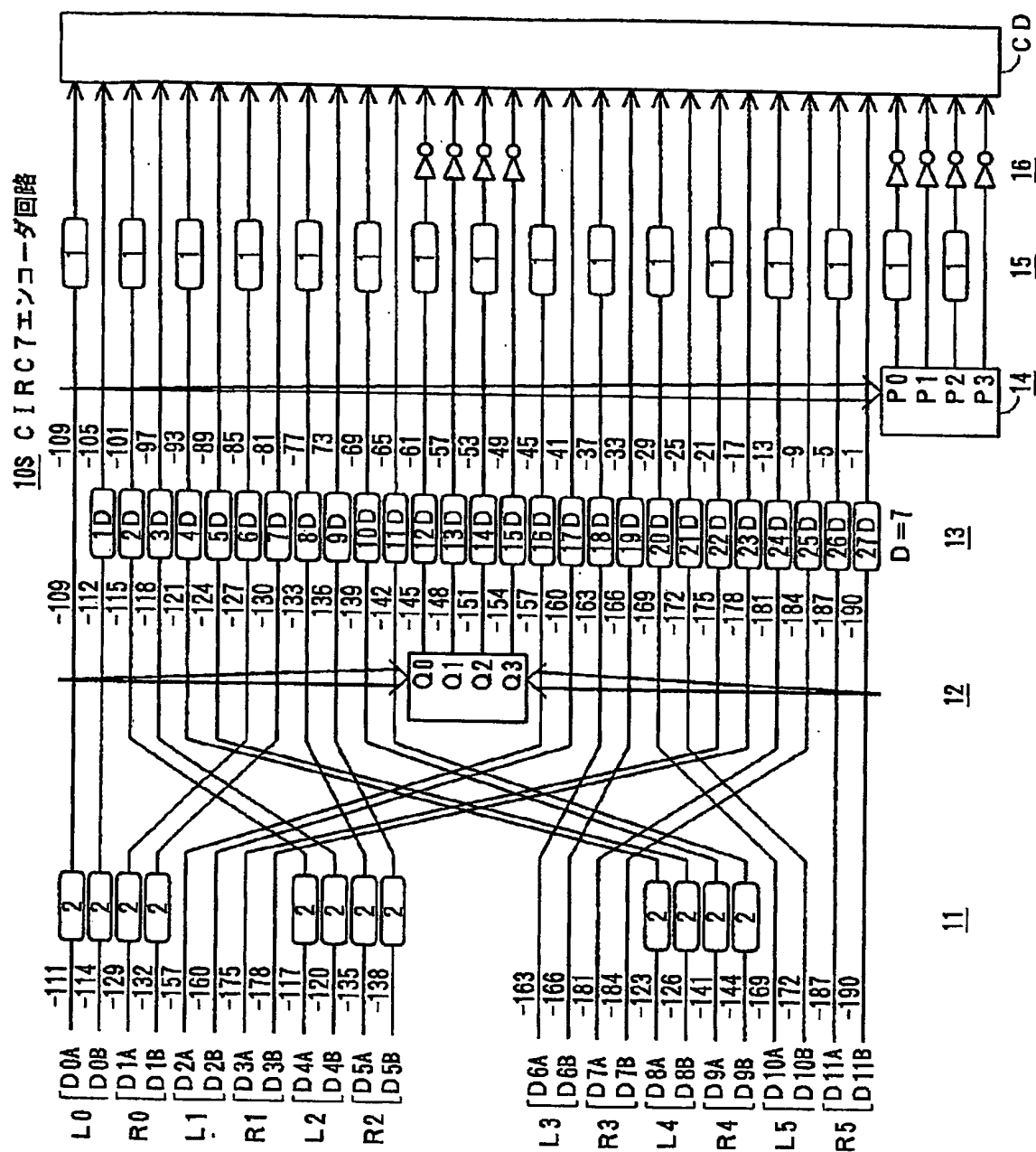
【図 1】



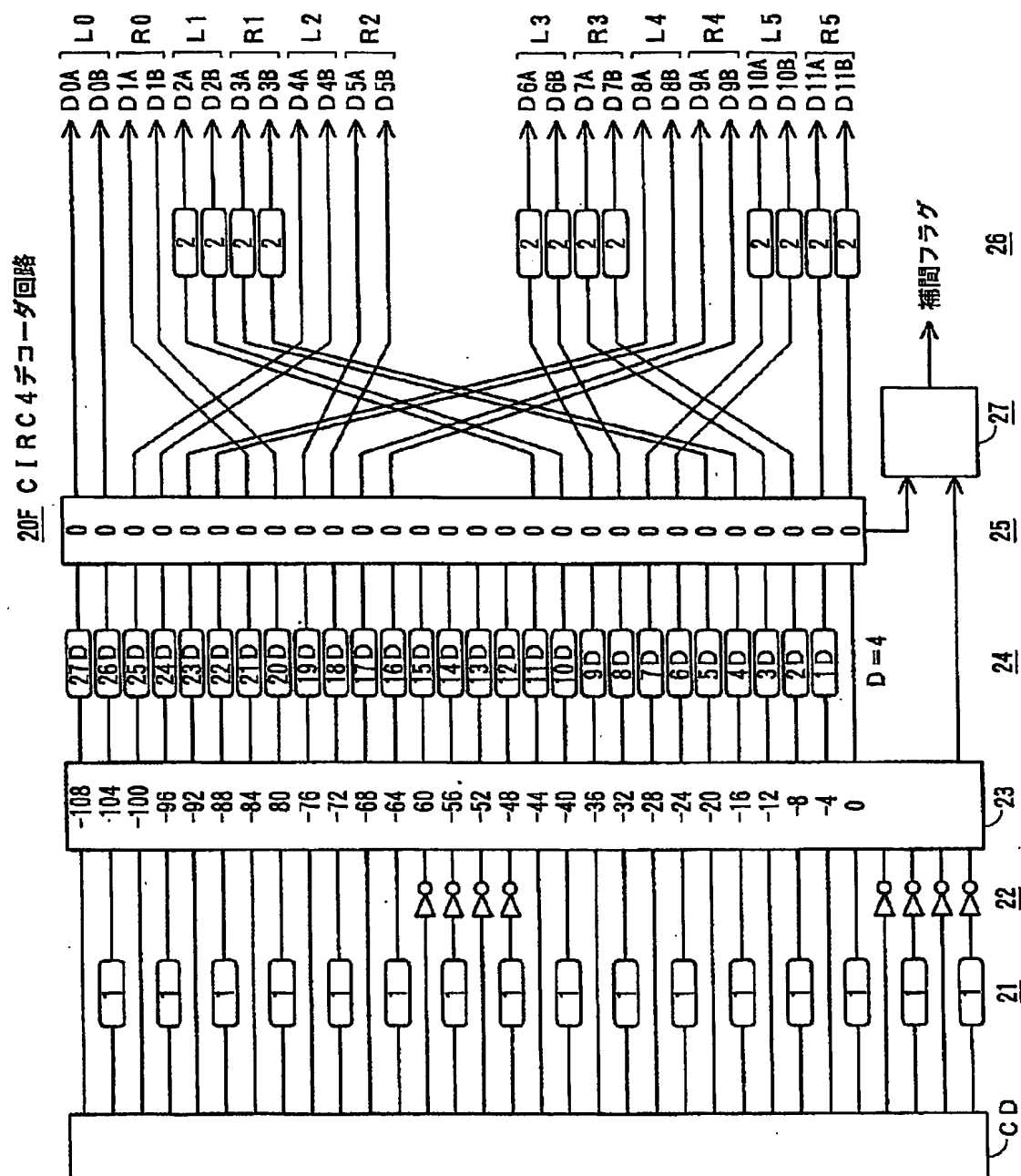
【図 2】



【図3】



【図4】



【図 5】

データ シンボル フレーム	L0		R0		L1		R1		L2		R2	
	D0B	D0A	D1B	D1A	D2B	D2A	D3B	D3A	D4B	D4A	D5B	D5A
-190												
-187												
-184												
-181												
-178							S20					
-175								S19				
-172												
-169												
-166												
-163												
-160					S14							
-157						S13						
-144												
-141												
-138											S10	
-135												S9
-132			S8									
-129				S7								
-126												
-123												
-120									S4			
-117										S3		
-114	S2											
-111		S1										

【図 6】

データ シンボル フレーム	L3		R3		L4		R4		L5		R5	
	D6B	D6A	D7B	D7A	D8B	D8A	D9B	D9A	D10B	D10A	D11B	D11A
-190											S24	
-187												S23
-184			S22									
-181				S21								
-178												
-175												
-172									S18			
-169										S17		
-166	S16											
-163		S15										
-160												
-157												
-144							S12					
-141								S11				
-138												
-135												
-132												
-129												
-126					S6							
-123						S5						
-120												
-117												
-114												
-111												

【図 7】

データ シンボル フレーム	L0		R0		L1		R1		L2		R2	
	D0B	D0A	D1B	D1A	D2B	D2A	D3B	D3A	D4B	D4A	D5B	D5A
-156	S2	S1	S8	S7					S4	S3	S10	S9
-154					S14	S13	S20	S19				
-153	S2	S1	S8	S7					S4	S3	S10	S9
-151					S14	S13	S20	S19				
-150	S2	S1	S8	S7					S4	S3	S10	S9
-148					S14	S13	S20	S19				
-147	S2	S1	S8	S7					S4	S3	S10	S9
-145					S14	S13	S20	S19				

【図 8】

データ シンボル フレーム	L3		R3		L4		R4		L5		R5	
	D6B	D6A	D7B	D7A	D8B	D8A	D9B	D9A	D10B	D10A	D11B	D11A
-156					S6	S5	S12	S11				
-154	S16	S15	S22	S21					S18	S17	S24	S23
-153					S6	S5	S12	S11				
-151	S16	S15	S22	S21					S18	S17	S24	S23
-150					S6	S5	S12	S11				
-148	S16	S15	S22	S21					S18	S17	S24	S23
-147					S6	S5	S12	S11				
-145	S16	S15	S22	S21					S18	S17	S24	S23

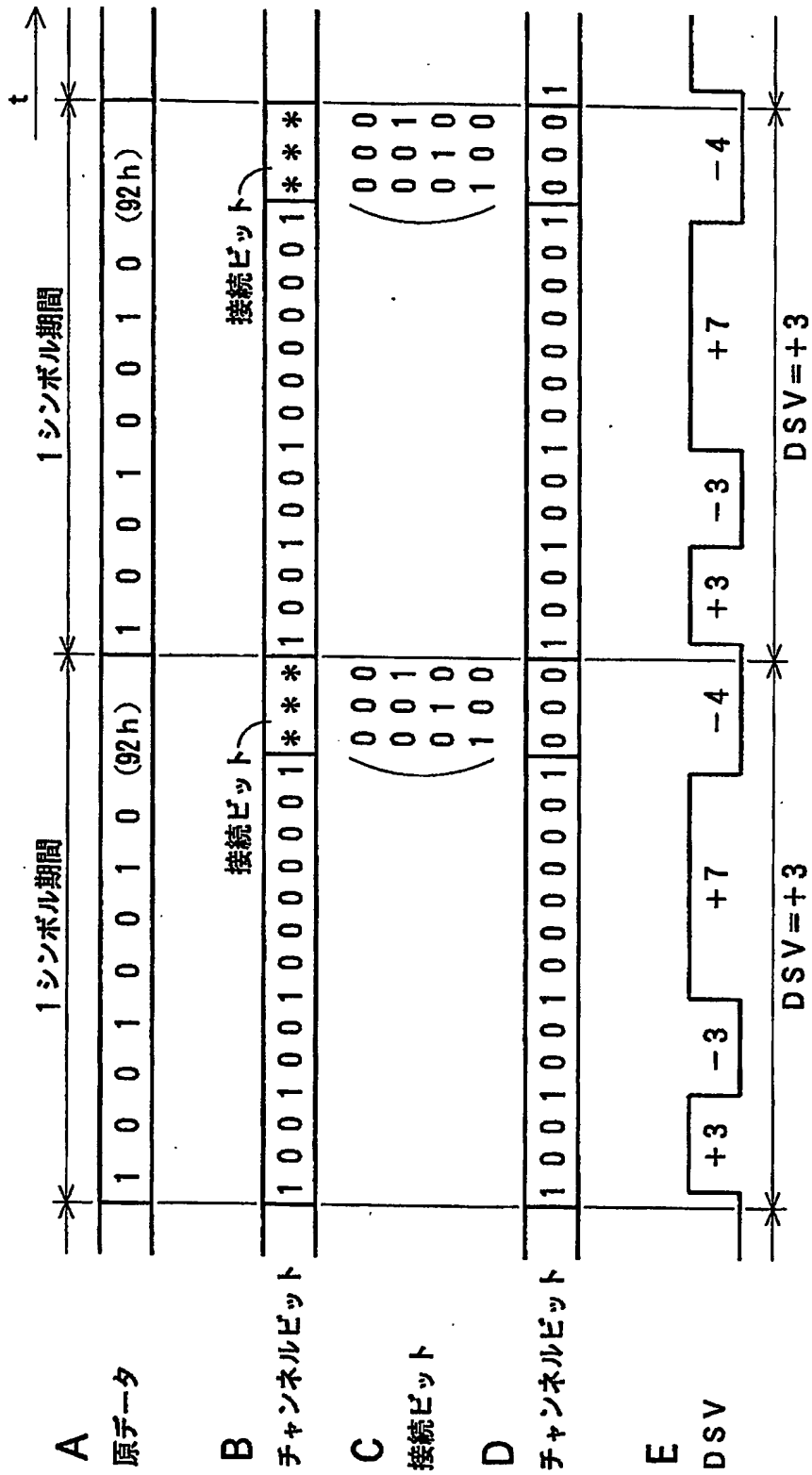
【図 9】

データ シンボル フレーム	L0		R0		L1		R1		L2		R2	
	D0B	D0A	D1B	D1A	D2B	D2A	D3B	D3A	D4B	D4A	D5B	D5A
0	S2	S1	S8	S7					S4	S3	S10	S9
1												
2					S14	S13	S20	S19				

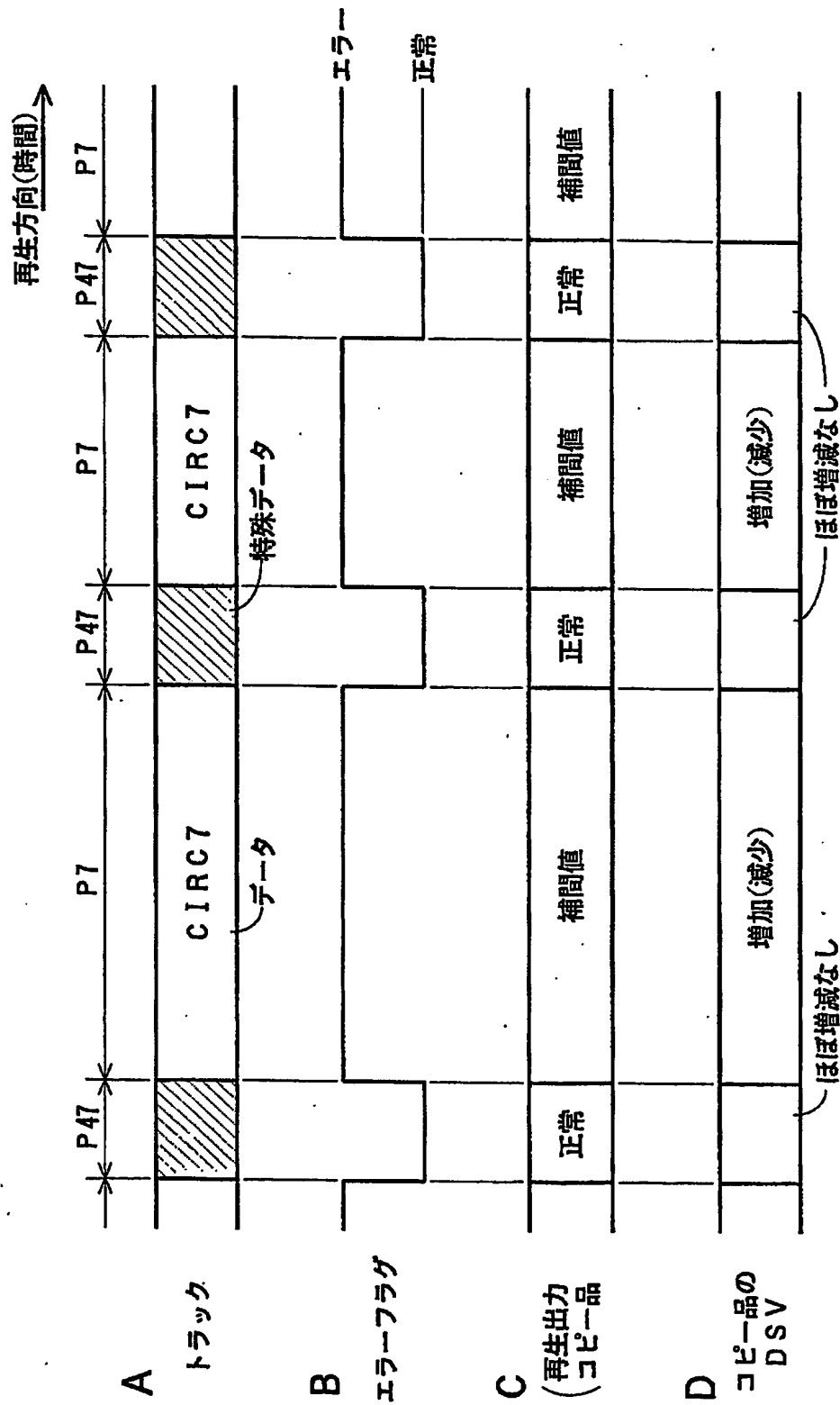
【図 10】

データ シンボル フレーム	L3		R3		L4		R4		L5		R5	
	D6B	D6A	D7B	D7A	D8B	D8A	D9B	D9A	D10B	D10A	D11B	D11A
0					S6	S5	S12	S11				
1												
2	S16	S15	S22	S21					S18	S17	S24	S23

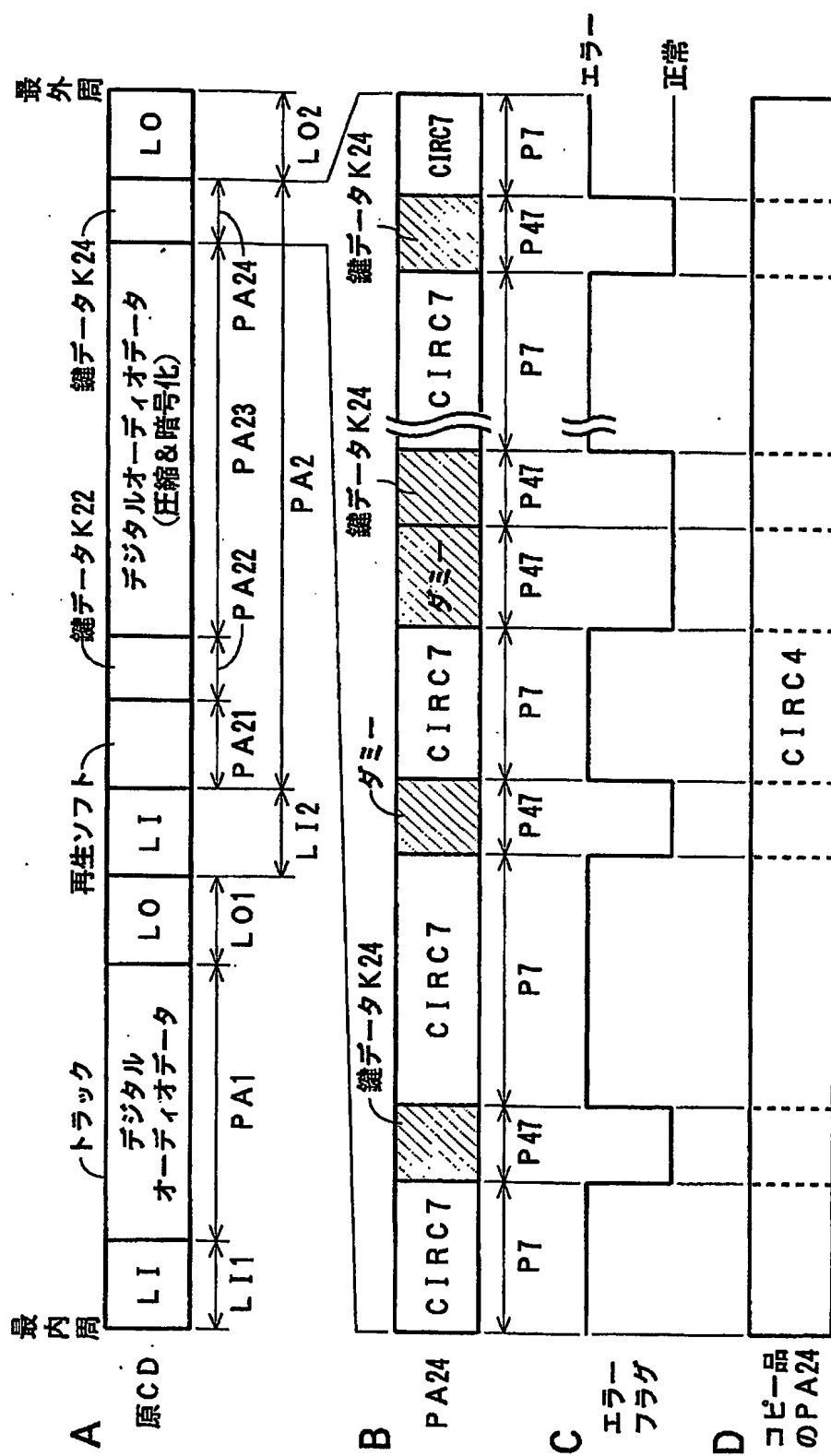
【図 11】



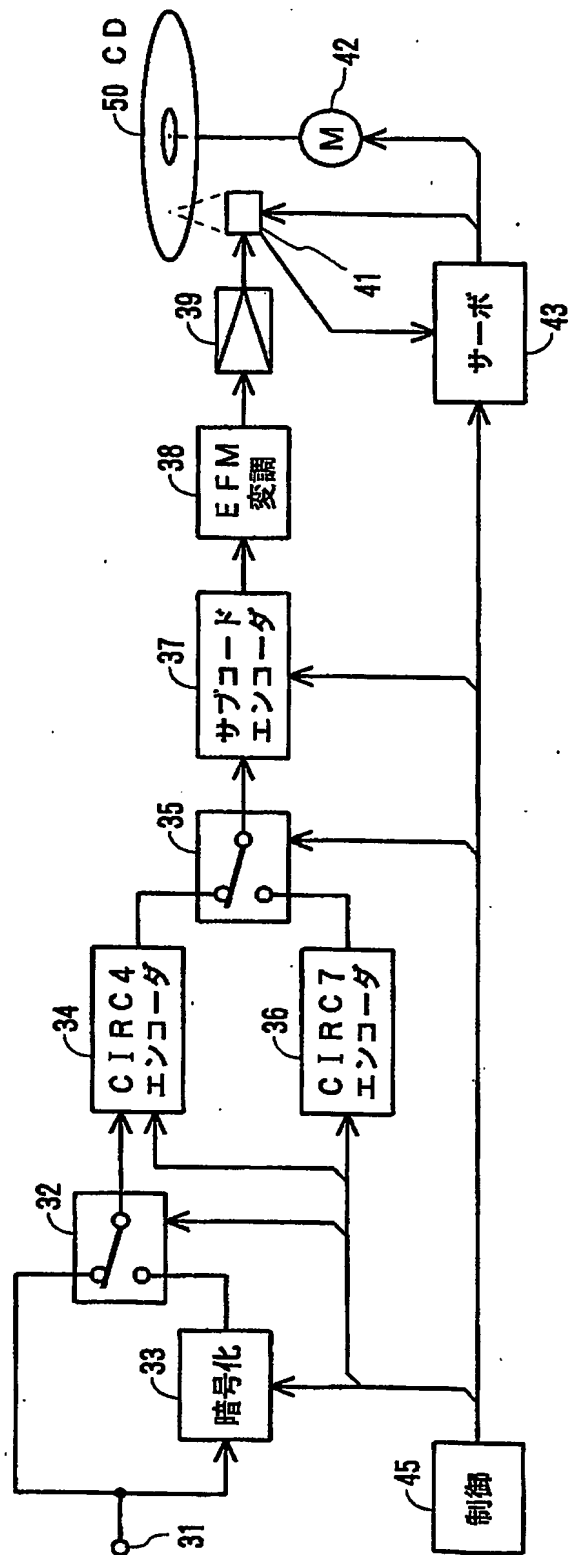
【図 12】



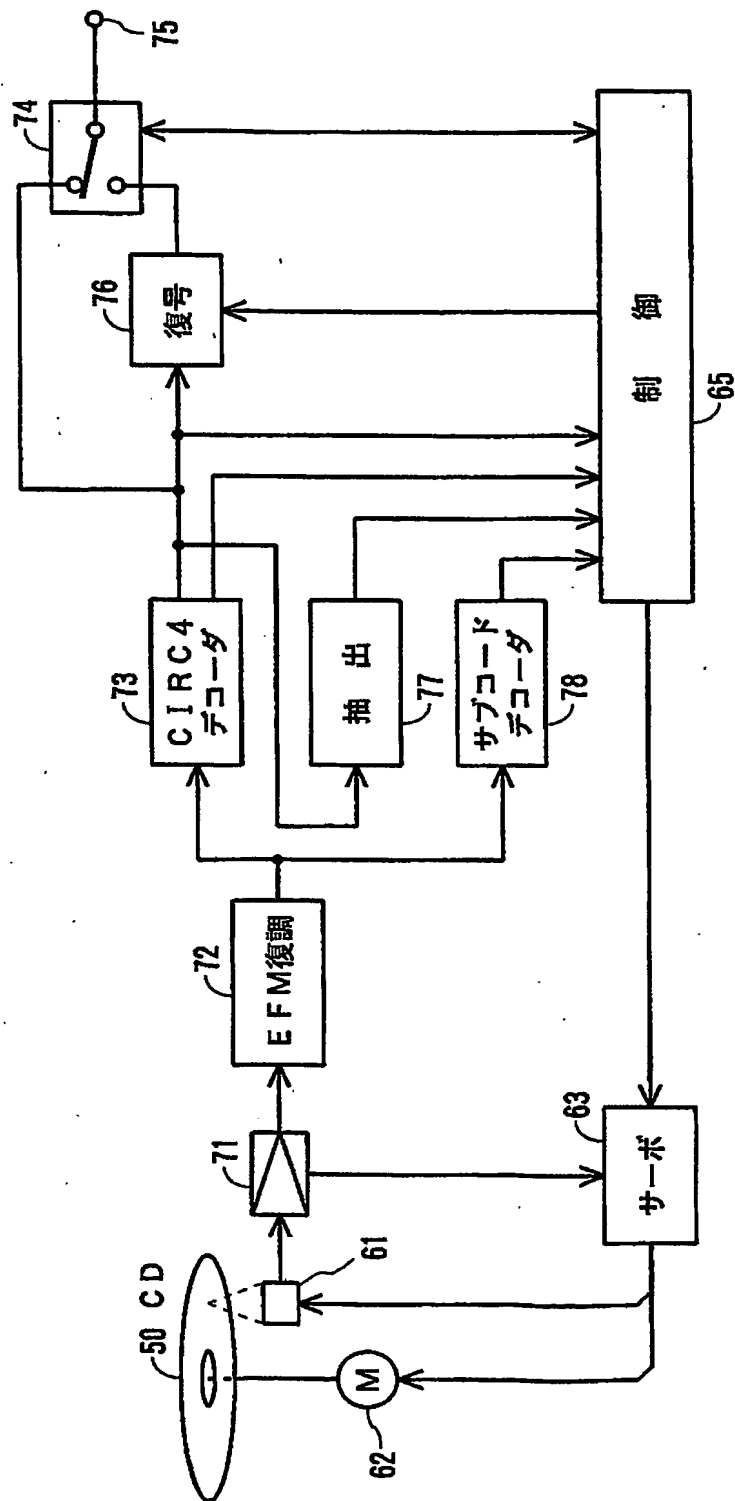
【図 13】



【図14】



【図15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 実質的にコピーのできないCDを提供する。

【解決手段】 第1のデータ列がC I R C 4方式によりエンコード処理されて記録された記録エリアを有する。第2のデータ列がC I R C 7方式によりエンコード処理されて記録された記録エリアを有する。第1のデータ列は、C I R C 4方式によるエンコード処理と相補な第1のデコード処理と、C I R C 7方式によるエンコード処理と相補な第2のデコード処理とによりデコードができるデータ配列を有する。データ配列におけるデータは、第1のデコード処理によりデコードしたときにD S Vが片寄るような値のデータを有する。

【選択図】 図 1 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都品川区北品川6丁目7番35号
氏 名	ソニー株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [594064529]

1. 変更年月日	1998年12月11日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都品川区北品川6-7-35
氏 名	株式会社ソニー・ディスクテクノロジー